

学校编码: 10384
学号: 17720110153578

分类号:
UDC:

厦门大学

博 士 学 位 论 文

分布式创新的价值形成和利益分配

Value Creation and Profit Allocation in the
Distributed Innovation

张 薇

指导教师姓名: 徐 迪 教授
专 业 名 称: 管理科学与工程
论文提交日期:
论文答辩时间:
学位授予日期:

答辩委员会主席:
评阅人:

2015 年 9 月

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为(国家自然科学基金项目“商务模式创新的综合集成理论与方法研究”,项目编号:71171171)课题(组)的研究成果,获得该课题(组)经费的资助。

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘要

分布式创新联盟的形成过程及机制不同于集中创新。分布式创新过程中，主体的异质性和结构的复杂性使得分布式创新的价值形成和利益分配是联盟无法回避的关键问题。本论文从不同视角、针对性地采用不同的方法，研究分布式创新过程中的价值形成和利益分配问题。

在分布式创新价值形成研究中，首先，从知识管理角度，采用计算实验方法建立多种相关知识在多种创新合作网络变化策略下的知识积累模型，研究知识关联度和网络变化策略对知识积累的影响，研究结果表明在主体资源有限的情况下，对于拥有相同知识主体采用网络均衡策略，对于拥有不同但相关知识的主体采用网络增长策略均有利于主体的知识积累和资源的有效利用。其次，从创新成果（专利）角度，收集全球汽车产业分布式创新申请的专利数据，采用泊松回归分析企业的前合作关系、团队大小、距离远近和区域知识产权保护强度差异对分布式创新价值的影响，研究结果表明，知识产权保护强度的差异对分布式创新联盟的创新价值具有负效应，距离与分布式创新企业的合作创新价值呈 U 型关系。

在分布式创新利益分配研究中，首先，从创新效果（收益）角度，建立合作研发竞赛模型，研究由两个企业组成的分布式创新联盟的距离、任务可分解度、知识投入对分布式创新的收益影响，分析该联盟形成的合作条件并给出相应的核心分配解，结果表明，当联盟的知识资源完全替代时，联盟稳定的充要条件取决于其合作成本以及研发竞赛中胜利时，市场中能够采用新技术进行生产的企业利润之间的关系。当联盟知识资源完全互补时，损失厌恶型企业必然会选择合作，此时，合作成本和市场中能够采用新技术进行生产的企业利润之间的关系不会对联盟的稳定性产生影响；其次，在两个企业进行分布式创新的研究基础上，建立网络优化模型，基于此研究分布式创新网络的形成过程，采用动态规划方法构建一个分配解，结果表明该分配解满足个体理性和整体理性基本性质；最后，在分布式创新利益分配的研究结果基础上，开发了可视化操作的利益分配工具箱。

关键词：分布式创新；价值形成；利益分配

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

In the distributed innovation, a coalition formation and its mechanism varies from that of the centralized innovation. The heterogeneity of agents and the complexity of structures make two problems, value creation and profit assignment, unavoidable in the distributed innovation in both practice and theory. This research is composed of value creation and profit allocation in the distributed innovation process from various perspectives. Consequently, I employ targeted methods to deal with these two issues.

On one hand, referring to the value creation in the distributed innovation, firstly, in the view of the knowledge accumulation, I employ a simulation method to establish a multi-knowledge accumulation process model in two innovation network evolutionary strategies. Due to limited resource, it is better to use the network equilibrium strategy when firms own homogeneous knowledge, and when the firms own complementary knowledge, it is better to use the network growing strategy. Secondly, from a perspective of innovation results like patents, I collect co-patents data in the global automobile industry from USPTO, and employ the Poisson regression to identify the antecedents. Results show that the difference in intellectual property protection has a negative effect on the value of distributed innovation results, and the distance a U-shaped effect.

On the other hand, referring to the profit allocation in the distributed innovation, firstly, from a perspective of the innovation payoff, I incorporate the distance, the task decomposition level, and knowledge input into the R&D race model to study the conditions of coalition formation, and give the core of this game. It is found the sufficient and necessary condition of a stable coalition formed depends on the cooperative cost and the relationship between profits of independent R&D and that of collaborative R&D, when members' knowledge is perfectly substitutable. On the contrary, lost-aversion firms will take part in collaborative R&D unconditionally. Secondly, based on the results above, I employ a network optimization model to get the formation of distributed innovation network, and propose a value method based on dynamic programming. The result shows that the solution meets the individual and

coalition rationality. Finally, I develop a MATLAB GUI toolbox to deal with profit allocation problem above.

Keywords: Distributed Innovation; Value Creation; Profit Allocation

厦门大学博硕士论文摘要库

目录

1	绪论	1
1.1	问题提出.....	1
1.2	研究内容及方法.....	11
1.3	论文结构.....	16
2	文献综述	19
2.1	分布式创新.....	19
2.2	利益分配.....	31
3	分布式创新网络知识积累	38
3.1	分布式创新网络模型.....	38
3.2	知识积累模型.....	39
3.3	创新网络变化策略.....	39
3.4	计算实验分析.....	43
3.5	结果讨论.....	47
3.6	小结.....	47
4	分布式创新价值影响因素	50
4.1	问题提出.....	50
4.2	理论和假设.....	52
4.3	方法.....	54
4.4	结果.....	56
4.5	小结.....	57
5	分布式创新联盟利益分配	60
5.1	预备知识.....	60
5.2	问题描述.....	61
5.3	分布式创新知识投入决策.....	65
5.4	分布式创新联盟 ($n=2$) 利益分配	70
5.5	小结.....	79
6	分布式创新网络联盟利益分配	82
6.1	问题提出.....	82
6.2	基本模型.....	84
6.3	考虑联系建立费用的网络模型.....	85

6.4	解构造.....	86
6.5	算例.....	89
6.6	小结.....	92
7	分布式创新利益分配系统	93
7.1	需求分析.....	93
7.2	功能分析.....	95
7.3	功能实现.....	96
7.4	软件界面及示例.....	112
7.5	小结.....	118
8	结论和展望	119
8.1	研究回顾与结论.....	119
8.2	创新点.....	121
8.3	研究展望.....	123
	参考文献	126
	攻读博士学位期间发表的论文及参加的科研工作	144
	致谢	145
	附录 A 国家及地区知识产权保护强度.....	147
	附录 B 主要代码.....	149

Contents

1	Introduction.....	1
1.1	Motivation.....	1
1.2	Research Contents and Methods.....	11
1.3	Dissertation Structure.....	16
2	Literature Review	19
2.1	Distributed Innovation	19
2.2	Profit Allocation.....	31
3	Knowledge Accumulated in Distributed Innovation Network.....	38
3.1	Distributed Innovation Network Model.....	38
3.2	The Knowledge Accumulated Model	39
3.3	The Evolution Strategies of Innovation Network.....	39
3.4	The Example	43
3.5	Discussions	47
3.6	Summary.....	47
4	Influencing Factors of Distributed Innovation	50
4.1	Motivation.....	50
4.2	Hypotheses.....	52
4.3	Methodology.....	54
4.4	Results.....	56
4.5	Summary.....	57
5	The Profit Allocation of Distributed Innovation	60
5.1	Preliminaries	60
5.2	Problem Descriptions.....	61
5.3	The Decision of Knowledge Input in Distributed Innovation	65
5.4	The Profit Allocation in Distributed Innovation ($n=2$)	70
5.5	Summary.....	79
6	The Profit Allocation of Distributed Innovation Network	82
6.1	Motivation.....	82
6.2	Basic Model	84
6.3	The Network Optimization Model Considering Link Establishment Cost....	85

6.4	A Value Method	86
6.5	Examples.....	89
6.6	Summary	92
7	The Distributed Innovation Profit Allocation System	93
7.1	The Demand Analysis	93
7.2	The Function Analysis	95
7.3	The Function Accomplishment.....	96
7.4	The Graphic User Interface.....	112
7.5	Summary	118
8	Conclusions and Future Research	119
8.1	Reviews and Conclusions	119
8.2	Contributions.....	121
8.3	Future Research	123
	References.....	126
	Publications and Projects	144
	Acknowledgement.....	145
	Appendix A The Strength of Intellectual Property Protection in Different Countries and Regions.....	147
	Appendix B Main Codes	149

图目录

图 1-1: IBM 公司研究院全球分布图	2
图 1-2: 诺华制药创新主体分布图	3
图 1-3: 全球汽车产业创新网络 (2004 年-2014 年)	4
图 1-4: 汽车产业创新网络的 k -核	5
图 1-5: 汽车产业创新网络度分布	6
图 1-6: 全球汽车产业创新网络的空间分布	8
图 1-7: 分布式创新联盟最大距离 (单位: 百公里)	9
图 1-8: 分布式创新联盟平均距离 (单位: 百公里)	10
图 1-9: 研究内容逻辑关系	12
图 1-10: 论文研究内容	14
图 1-11: 研究技术路线	15
图 1-12: 论文结构安排	18
图 2-1: 创新网络的四种类型	21
图 3-1: 网络均衡策略下知识积累过程实现流程图	41
图 3-2: 知识网络改变策略示意图	42
图 3-3: 网络增长策略下知识积累过程实现流程图	43
图 3-4: 网络均衡策略下的自身知识增长	44
图 3-5: 网络增长策略下的自身知识增长	45
图 3-6: 网络均衡变化条件下的知识积累过程	46
图 3-7: 网络增长变化策略下的知识积累过程	46
图 4-1: 汽车产业联盟合作申请专利数量 (2004-2014)	51
图 4-2: 知识产权保护强度与专利引用次数分布	52
图 5-1: ρ 值不同时分布式创新收益与投入	67
图 5-2: ρ 值不同时分布式创新收益与投入 (当企业 2 的投入给定)	68
图 5-3: 分布式创新联盟知识资源投入对联盟期望收益的影响 (情况 a)	71
图 5-4: 企业 1 独立研发时知识资源投入对其期望收益的影响 (情况 a)	71
图 5-5: 企业 2 独立研发时知识资源投入对其期望收益的影响 (情况 a)	72
图 5-6: 分布式创新联盟知识资源投入对联盟期望收益的影响 (情况 b)	73
图 5-7: 企业 1 独立研发时知识资源投入对其期望收益的影响 (情况 b)	73
图 5-8: 企业 2 独立研发时知识资源投入对其期望收益的影响 (情况 b)	74

图 5-9: 分布式创新联盟知识资源投入对联盟期望收益的影响 (情况 c)	75
图 5-10: 企业 1 独立研发时知识资源投入对其期望收益的影响 (情况 c)	75
图 5-11: 企业 2 独立研发时知识资源投入对其期望收益的影响 (情况 c)	76
图 5-12: 分布式创新联盟知识资源投入对联盟期望收益的影响 (情况 d)	77
图 5-13: 企业 1 独立研发时知识资源投入对其期望收益的影响 (情况 d)	77
图 5-14: 企业 2 独立研发时知识资源投入对其期望收益的影响 (情况 d)	78
图 5-15: 分布式创新联盟知识资源投入对企业期望收益的影响	79
图 6-1: 3 人合作博弈交流情景	82
图 6-2: 限制网络的 4 人合作博弈	83
图 6-3: 动态创新网络值分配法	88
图 6-4: 概率网络和概率费用网络的比较	90
图 7-1: 系统的功能关系图	94
图 7-2: 分布式创新联盟利益分配系统基本功能	95
图 7-3: 网络型分布式创新联盟利益分配系统基本功能	96
图 7-4: 分布式创新联盟利益分配流程	97
图 7-5: 分布式创新联盟结构数据结构图示	98
图 7-6: n 人合作博弈特征函数可加性检验流程图	100
图 7-7: n 人合作博弈特征函数超可加性检验流程图	102
图 7-8: n 人合作博弈凸博弈检验流程图	104
图 7-9: n 人合作博弈常和博弈检验流程图	106
图 7-10: Shapley 值法	108
图 7-11: Myerson 值法	110
图 7-12: 动态创新网络值分配法	111
图 7-13: 输入判定界面	113
图 7-14: 联盟结构生成及收益输入界面	113
图 7-15: Shapley 值法结果界面	114
图 7-16: 网络联盟 Myerson 值法输入界面	115
图 7-17: 网络联盟 Myerson 值法输入界面	115
图 7-18: 网络联盟 Myerson 值法计算结果	116
图 7-19: 动态创新网络分配值输入界面	117
图 7-20: 动态创新网络分配结果	117
图 8-1: 分布式创新研究组合	124

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.